

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07093678
PUBLICATION DATE : 07-04-95

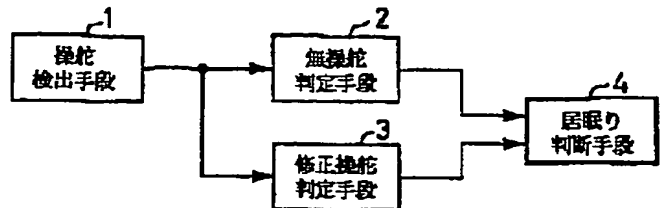
APPLICATION DATE : 20-09-93
APPLICATION NUMBER : 05233603

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : KASAI JUNICHI;

INT.CL. : G08B 21/00 B60R 21/00

TITLE : DETECTOR FOR DOZE AT WHEEL



ABSTRACT : PURPOSE: To surely detect the doze of a driver by setting even the dispersion of corrective steering speed proper to doze in a pattern in which corrective steering is performed after non-steering as a discrimination object.

CONSTITUTION: In the pattern in which steering is performed after non-steering discriminated as non-steering by a non-steering discrimination means 2, a corrective steering discrimination means 3 discriminates the case in which the dispersion outside a dispersion range decided in advance exists in steering speed detected by a steering detecting means 1 as the corrective steering. In other words, since a wheel operation can be performed normally when the driver is set in a normal state, such tendency that the dispersion of the steering speed can be decreased, and also, the wheel operation in surprise is performed when the driver is set in a dozing state, therefore, the dispersion of the steering speed can be increased appears. The criterion of the corrective steering discrimination means 3 is decided corresponding to such tendency. Therefore, a doze judging means 4 can surely detect the dozing state of the driver when it is discriminated that the corrective steering is performed by the corrective steering discrimination means 3.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-93678

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 8 B 21/00

B 6 0 R 21/00

識別記号

Q 9177-5G

Z 9434-3D

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平5-233603

(22) 出願日 平成5年(1993)9月20日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 金田 雅之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72) 発明者 笠井 純一

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

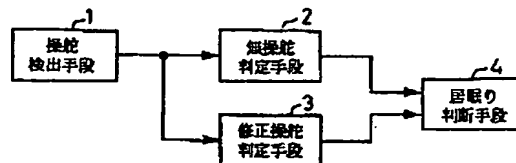
(74) 代理人 弁理士 二好 秀和

(54) 【発明の名称】 居眠り運転検出装置

(57) 【要約】

【目的】 修正操舵が居眠り運転に起因しているか否かを正しく認識して高精度に居眠り運転を検出することができる居眠り運転検出装置の提供。

【構成】 無操舵判定手段2が無操舵と判定した無操舵後に修正となるパターンにおいて、操舵検出手段1により検出した操舵速度に予め定められたバラツキ範囲から外れたバラツキがあるとき、これを修正操舵判定手段3が修正操舵と判定し、この判定がでたとき居眠り判断手段4が居眠りと判断することを特徴とする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の操舵角、操舵速度を検出する操舵検出手段と、

該操舵検出手段により検出した操舵角が所定時間以上にわたって予め定められた角度範囲内である時、無操舵状態と判定する無操舵判定手段と、

前記操舵検出手段により検出した操舵角が予め定められた角度範囲内でありかつ当該操舵検出手段により検出した操舵速度が予め定められたバラツキ範囲から外れたバラツキである時、修正操舵と判定する修正操舵判定手段と、
前記無操舵判定手段が所定時間以上にわたり無操舵状態であると判定している場合に、前記修正操舵判定手段で修正操舵の判定がなされた時、車両を操作している運転者が居眠り状態にあると判断する居眠り判断手段とを有することを特徴とする居眠り運転検出装置。

【請求項2】 車両の操舵角、操舵速度を検出する操舵検出手段と、

該操舵検出手段により検出した操舵角が所定時間以上にわたって予め定められた角度範囲内である時、無操舵状態と判定する無操舵判定手段と、

前記操舵検出手段により検出した操舵角が予め定められた角度範囲内でありかつ当該操舵検出手段により検出した操舵速度が予め定められたバラツキ範囲から外れたバラツキである時、修正操舵と判定する修正操舵判定手段と、
前記無操舵判定手段が無操舵状態と判定した時に、前記修正操舵判定手段での修正操舵の判定を許可する修正操舵の受付余裕時間を設定する受付余裕時間設定手段と、
前記無操舵判定手段が所定時間以上にわたり無操舵状態であると判定している場合に、前記受付余裕時間設定手段により設定した修正操舵の受付余裕時間内に前記修正操舵判定手段で修正操舵の判定がなされた時、車両を操作している運転者が居眠り状態にあると判断する居眠り判断手段とを有することを特徴とする居眠り運転検出装置。

【請求項3】 前記修正操舵判定手段は、前記操舵検出手段により検出した操舵速度における最大値と最小値との差が予め定めた設定値以上の時、修正操舵と判定することを特徴とする請求項1又は2記載の居眠り運転検出装置。

【請求項4】 前記修正操舵判定手段は、前記操舵検出手段により検出した操舵速度における分散値が予め定めた設定値以上の時、修正操舵と判定することを特徴とする請求項1又は2記載の居眠り運転検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、車両を操作している運転者の居眠り運転を検出する居眠り運転検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の居眠り運転検出装置として、例えば特開昭59-153628号公報に開示されたものが

ある。この従来の居眠り運転検出装置では、一定時間以上にわたって無操舵状態が続いた後、少なくとも一方向への修正操舵が行なわれ、その後一定時間以上にわたる無操舵状態が再び続いたときは居眠り運転と判定し、警報を出すことができるようにしている。換言すれば無操舵後のハッとした操舵現象を描いて運転者の居眠り運転を検出するようにしているものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の居眠り運転検出装置のように無操舵状態と、少なくとも一方向への修正操舵が行なわれたことの情報のみで居眠り運転を検出する場合においては、通常走行時の車線変更などの場合も同様の操舵パターンが発生することがあるので、車線変更を居眠り運転であると誤検出してしまいうことも多々生じるという問題点があった。また、このような従来の居眠り運転検出装置の適用車種を拡大していく時、ステアリング・ギヤ比が大きく、その構造上、ハンドルの遊びの大きい大型車両では、修正操舵に運転者が意図しない動きが入ることがある。従って、このような大型車両に適用した従来の居眠り運転検出装置では、情報として入る操舵パターンを居眠り運転時の操舵として描うことができず、検出性能が著しく劣化してしまうという問題点があった。

【0004】 この発明は、上記した事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、修正操舵が居眠り運転に起因しているか否かを正しく認識して高精度に居眠り運転を検出することができる居眠り運転検出装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、この発明の第1の構成は、図1に示す如く、車両の操舵角、操舵速度を検出する操舵検出手段1と、該操舵検出手段1により検出した操舵角が所定時間以上にわたって予め定められた角度範囲内である時、無操舵状態と判定する無操舵判定手段2と、前記操舵検出手段1により検出した操舵角が予め定められた角度範囲内でありかつ当該操舵検出手段1により検出した操舵速度が予め定められたバラツキ範囲から外れたバラツキである時、修正操舵と判定する修正操舵判定手段3と、前記無操舵判定手段2が所定時間以上にわたり無操舵状態であると判定している場合に、前記修正操舵判定手段3で修正操舵の判定がなされた時、車両を操作している運転者が居眠り状態にあると判断する居眠り判断手段4とを有することを特徴とする。

【0006】 この発明の第2の構成は、車両の操舵角、操舵速度を検出する操舵検出手段1と、該操舵検出手段1により検出した操舵角が所定時間以上にわたって予め定められた角度範囲内である時、無操舵状態と判定する無操舵判定手段2と、前記操舵検出手段1により検出した操舵角が予め定められた角度範囲内でありかつ当該操舵検

出手段1により検出した操舵速度が予め定められたパラツキ範囲から外れたパラツキである時、修正操舵と判定する修正操舵判定手段3と、前記無操舵判定手段2が無操舵状態と判定した時に、前記修正操舵判定手段3での修正操舵の判定を許可する修正操舵の受付余裕時間を設定する受付余裕時間設定手段5と、前記無操舵判定手段2が所定時間以上にわたり無操舵状態であると判定している場合に、前記受付余裕時間設定手段5により設定した修正操舵の受付余裕時間内に前記修正操舵手段で修正操舵の判定がなされた時、車両を操作している運転者が居眠り状態にあると判断する居眠り判断手段4とを有することを特徴とする。

【0007】

【作用】この発明の第1の構成による居眠り運転検出装置であれば、無操舵判定手段2が無操舵と判定した無操舵後に操舵となるパターンにおいて、操舵検出手段1により検出した操舵速度に予め定められたパラツキ範囲から外れたパラツキがあるときは、これを修正操舵判定手段3が修正操舵と判定する。つまり、運転者が正常な時は、運転者の意志によりハンドル操作がなされるため、その操舵速度のパラツキは小さく、また運転者が居眠り状態にある時は、ハッとして行ったハンドル操作であるため、その操舵速度のパラツキは大きくなる傾向がみられる。これに対処して、修正操舵判定手段3の判定基準を定めている。従って、居眠り判断手段4は、修正操舵判定手段3での修正操舵の判定があった時、運転者の居眠り状態の検出を確実に行える。

【0008】この発明の第2の構成による居眠り運転検出装置であれば、上記した本発明の第1の構成による居眠り運転検出装置と同様の作用で運転者の居眠り状態の検出を行えるとともに、受付余裕時間設定手段5が設定した修正操舵の受付余裕時間に限り、つまり無操舵判定手段2が無操舵状態と判定した時点以降の所定時間に限り修正操舵判定手段3が判定動作を行うので、修正操舵判定手段3の判定精度が向上され、これにともない居眠り判断手段4の判断がより高精度となる。

【0009】

【実施例】図3は、この発明が適用された居眠り運転検出装置の実施例構成を示すブロック図である。

【0010】図3において、11は操舵角センサで、例えばステアリングシャフトに固定したエンコード板を挟むように発光素子と受光素子とを配置し、ステアリングホイールの操作に応じて受光素子から出力するパルス操舵方向と操舵角と操舵速度とを検出することができる。12は車速センサで車速に応じた周期のパルスを出力する。13は操舵角センサ11および車速センサ12からの出力に基づいて後に説明するような演算処理も行なう演算処理部、14は演算処理部13の演算処理手順を記憶したメモリ（ROM）、15は操舵角センサ11および車速センサ12からのデータおよび演算処理部13に

よるこれらのデータの演算結果を一時的に記憶するメモリ（RAM）、16は演算処理部13の出力により運転者の居眠り状態を検出できる。前記演算処理部13からの出力信号は居眠り警報を行なうランプまたはブザーなどの警報手段に接続することでの確に警報を与えてやることも可能である。

【0011】図4は、この発明の第1実施例の動作原理を示す図である。

【0012】無操舵状態がT0秒以上継続した後に発生する修正操舵、第一修正操舵T1と第二修正操舵T2について所定角度毎に出力されるパルスの間隔T1MAX、T1MIN、T2MAX、T2MINによりT1MAXとT1MINとT1MIN、T2MAXとT2MINを比較することで修正操舵速度のパラツキを判定し、無操舵+修正操舵の条件が満たされた時に運転者は居眠り状態にあると判断することで検出精度をこれまで以上に向上させることができる。修正操舵受付余裕時間の設定方法については第4図以降のフローチャートで説明する。

【0013】以下、図5～図11のフローチャートに基づいて、居眠り検出方法について説明する。尚、フローチャート中に用いられている記号は次のものを意味する。

【0014】TON：無操舵発生後の修正操舵の受付余裕時間のカウンタ

TOUT：連続操舵と見なさないパルス間隔

TW：操舵パルス間隔の計測カウンタ

第4図において、S401で車速が所定速度V0（例えば50km/h）を越えたか否かを判別し、所定速度を越えた時は、S402に移行して無操舵の発生の有無を検出し、所定時間以上の無操舵が検出された場合はS403に移る。S403では無操舵発生後の修正操舵受付余裕時間をカウンタアップするカウンタTONをクリアし、その後新たにカウンタアップを開始して第1修正操舵の判定を行なうモード1、S404へ移行する。S405では無操舵後の第1修正操舵の発生を判定し、無操舵の発生後、修正操舵が発生しない場合はS406へと移行し、TONを除く各計測カウンタ（TW、パルス数、パルス幅MAX、パルス幅MINなど）をALLクリアする。その後S407では、TONによるリトライが否かを判定し、TONによるリトライでない場合はS409に移り、カウンタTONを再びクリアし、再度カウンタアップを開始しS405に戻り第1修正操舵の発生の判定を行なう。S409に進む場合は所定時間以上の無操舵の発生後、まだ修正操舵が発生していない場合であるため、修正操舵受付余裕時間をカウンタアップするカウンタTONをクリアする。

【0015】次にS405で第1修正操舵が出現した場合について説明する。この場合はS410へと移行し、その第1修正操舵の内容についての判定を行なう。S410では第1修正操舵の操舵パルス連続性について判断

5

する。S405で第1修正操舵の第1パルスの発生後、それに続くパルスの発生の有無を判定している。S410で、第1パルスに続くパルスの発生が無い場合はS411に移り、連続操舵とみなせるかの判定値TOUTを越えたかどうかを判断する。S411でTOUTを越えたと判断されるまでS410に戻り、その後の連続パルスの発生の判断を続け、連続パルスの発生が無い場合はTOUTを越えるまで同ループの判定を続ける。S410で連続パルスの発生があった場合は、S501に移行する。ここでは、第1修正操舵とは逆方向の操舵パルスの発生の有無の判定を行ない、逆転パルスが発生しない場合はS502に移り、第1修正操舵の連続パルス幅のMAX値とMIN値を更新し、S503で各パルス間隔の計測カウンタTWをクリアし、新たにパルス間隔の計測カウンタをスタートし、S410に戻り、次のパルス間隔の判定に移る。第1修正操舵パルスが続く場合は、このループを回り続けパルス幅のMAX値とMIN値を更新し続ける。

【0016】次に第1修正操舵の連続性が途切れた場合について説明する。この場合はS411のTOUTにより判断される。第1修正操舵のパルス間隔がTOUTを越えた場合はS412に移行し、連続操舵が途切れるまでの第1修正操舵の内容について判断する。ここでは第1修正操舵のパルス数、パルス幅のMAX値、MIN値により、居眠り時における特有の操舵であるか否かの判定を行なう。居眠り時に発生する修正操舵は意識が低下した時にハットして行なう操舵であるため、車線変更等、意識的に行なう操舵と異なり、その操舵速度のパラツキが大きいことが特徴である。居眠り時に発生する修正操舵の速度のパラツキは操舵パルス幅のMAX・MIN値で判定することができ、例えば操舵パルスの幅のMIN値の2倍以上、MAX値があるか否かで判断できる。S413では、S412の第1修正操舵の条件が満たされたか否かの判断を行ない、満たされた場合はS414へ移り、TON、TWを除き各計測カウンタをクリアしモード2-1へ移行する。

【0017】S413で第1修正操舵の条件が満たされない場合はS415に移行し、無操舵後の受付余裕時間TONが予め設定した時間を経過したか否かを判定する。TONが設定時間を既に経過している場合はS417に移り各計測カウンタをALLクリアし、S412に戻り、再度無操舵の検出からやり直す。またS415でTONが設定時間をまだ経過していない場合はS416に移りTONを除く各計測カウンタ(第1修正操舵パルス数、パルス幅、等)をクリアしモード1に戻り、第1修正操舵の検出からリトライする。このフローは無操舵の発生後、修正操舵受付余裕時間内に発生したノイズになる操舵パルスをキャンセルするためのものである。居眠り時に発生する操舵パターンは運転者の意識が低下している時に発生するものであるため無操舵発生後すぐに修正操舵入

6

らず数パルスのノイズが出現することがある。このようなパターンの場合も的確に検出するために、無操舵発生後の修正操舵受付余裕時間を設定しており、検出率の向上には有効な手段である。S416からリトライによりS405に移行し、その後の修正操舵パルスの発生がない場合は、S406からS407に移り、S408でTONが設定時間を経過するまでこのループの判定を続け、TONが設定時間を経過した場合は無操舵の発生をキャンセルしS402で再度、無操舵の検出を行なう。

【0018】次にS501で第1修正操舵に続き、逆転パルスが発生し、S504に移行する場合について説明する。S504～S508は第1修正操舵の内容の判定を行っており、S418、S415～417と同一の判定を行っている。S505で第1修正操舵の条件が満たされた場合、S510のモード2-0へ移行し操舵の切返し時間の判定に移る。モード2-0は第1操舵のタイムアウト前に第2修正操舵(逆転パルス)が入った場合の切返し時間の判定である。S511では第1操舵と第2操舵の間隔をチェックし、S512でその間隔が予め設定した範囲内にある場合はS513へ移行し、TONを除く各計測カウンタをクリアしS514に移る。S514では最初の逆転パルスを第2修正操舵のパルス数に置き換えカウンタに“1”を代入しモード3へ移行する。またS512で操舵の間隔が設定条件を満たさない場合はS515に移行し、無操舵後の修正操舵受付余裕時間TONが設定時間を経過したか否かを判定し、設定時間を経過している場合はS516に移り、各計測カウンタをクリアしS412に戻り、再度無操舵の検出に入る。

【0019】S515でまだTONが設定時間を経過していないと判定された場合は、S519に移行し、リトライか否かを判定する。リトライでない場合は、S517に移り、TONを除く各計測カウンタをクリアし、S518で第1操舵パルス数カウンタに“1”を代入し、TWパルス間隔計測カウンタをスタートさせ、モード2-0に戻り再度操舵の間隔のチェックに入る。

【0020】この場合においては第1操舵と第2操舵間隔をTWとして判定する。操舵間隔TWがS512の条件を満たす迄、S519、510、511、512のループでTWをカウントアップして行く。S512で条件を満たすTWとなった時、S513～514へと移行しモード3に進む。S512で操舵間隔TWを満足する迄にあらわれた操舵パルスについてはTONセット時間内のノズルパルスとして、S513でキャンセルする。次に、S601モード2-1へ移行した場合について説明する。モード2-1は第1操舵のタイムアウトにより第2修正操舵(逆転パルス)が入った場合の切返し時間の判定である。

【0021】S602ではTOUT後の第1操舵と第2操舵の間隔のMAX値T12を経過したか否かの判定を行

なう。TOUT 後に逆転操舵パルスが発生しないでT12の設定時間を経過した場合はS603~605へと移行する。この処理はS415~417と同様でTON設定時間を経過していない場合は無操舵の発生を有効とみなし再度第1修正操舵の検出に移り、TON設定時間を経過した場合は再度無操舵の検出に戻る。

【0022】S602でT12の設定時間を経過していない場合は、逆転パルスが発生するまでこの処理を繰り返す。このS606で逆転パルスが検出された場合はS607に移り、第1操舵と第2操舵の間隔のMIN値T11を経過したか否かの判定を行なう。この時T11時間未満の場合はS515~519の処理に移行する。S607でT11時間以上の場合はS608でTONを除く各計測カウンタをクリアしS609で第2修正操舵パルス数カウンタに“1”を代入し、S610のモード3に移る。この処理はS513~514と同一である。

【0023】次に第2修正操舵の内容の判定であるモード3の処理について説明する。S611では最初の逆転パルスに続く連続パルスの有無について判定を行なう。S611で連続パルスの発生がない場合はステップ612に移り、操舵の連続性の判定基準TOUTを越えたかどうかを判定し、TOUTを越えない限りこのループを繰り返す。S612でTOUTを越えたと判定された場合はそこまでの第2修正操舵の内容をS613~614で判定する。ここでの判定は、S412~413で第1修正操舵について行った内容と考え方は同一である。S614で第2修正操舵も条件を満たしていると判定された場合は検出対象となった無操舵後+修正操舵は居眠り時に発生するものであるとして、S615で各計測カウンタをクリア後にS707へ移行し運転者に警報を発して、再び無操舵の検出に戻る。またS614で第2修正操舵の条件が満たされていない場合はS616へ移行し、TON設定時間を経過したか否かを判定する。この時TONを既に経過している場合はS617で各計測カウンタをクリア後、S402に戻り再度無操舵の検出から行なう。S616でTON設定時間がまだ経過していないと判定された場合は、これまで検出された第1修正操舵はノイズであると判定し、第2修正操舵として検出されたものが第1修正操舵である可能性をチェックするためにS412に戻り再度第1修正操舵の検出から行なう。S611で連続するパルスが有り判定された場合はS701に移り、その後、逆転パルスが発生するまでS702でパルス幅のMAX値とMIN値の更新を行い、S703でパルス幅の計測カウンタTWをクリアし次のパルス幅の計測をスタートさせS611に戻る。S701で逆転パルスが有り判定された場合はS704~705に移り、第2修正操舵の内容の判定に入る。S705で第2修正操舵の条件が満たされていると判定された場合は、検出対象となった無操舵後+修正操舵が居眠り時に発生するものであるとして、S706で各計測カウンタをク

りや後にS707へ移行し運転者に警報を発して、再び無操舵の検出に戻る。またS705で第2修正操舵の条件が満たされていない場合はS708へ移行し、TON設定時間を経過したか否かを判定する。この時TONを既に経過している場合はS709で各計測カウンタをクリア後、S402に戻り再度無操舵の検出から行なう。S708でTON設定時間がまだ経過していないと判定された場合は、これまで検出された第1修正操舵はノイズであると判定し、第2修正操舵として検出されたものが第1修正操舵である可能性をチェックするためにS504に戻り再度第1修正操舵の検出から行なう。

【0024】図12~図19にこの発明の第2実施例を示す。この第2実施例は無操舵後の第1修正操舵のパルス間隔の分散値と第2修正操舵の分散値で操舵速度のパラツキを検出する構成としたものであり、前述した第1実施例に対し、操舵速度のパラツキ判定方法をMAX・MIN値からパルス間隔の分散値に変更したものである。前述した第1実施例の図5~図11のフローチャートに対する本実施例での変更箇所は分散値の判定と分散値の更新にあたるS901, 101, 102, 111, 121, 122となる。本実施例によると、操舵速度のパラツキの判定手段を操舵パルス間隔の分散値としたため、操舵速度のパラツキを度合いとして認識できる。よって操舵速度のパラツキの判定精度を向上させることができる。また操舵速度のパラツキを分散値として常にモニタできるため、正常時の操舵速度のパラツキを学習することにより、ハンドル操作の個人差にも対応することが可能である。

【0025】ハンドル操作の個人差の学習は、車両の走行開始後、ある幅を持たせた車速（例えば50~60km/h）に達し、その速度が保たれている。最初の5分間の操舵パルス間隔の分散値を基準とする方法がある。この方法による学習では、定速走行に移った最初の5分間の分散値を基準としている為、運転者が居眠り状態にある可能性がほとんどない。よって的確に運転者の正常時のハンドル操作特性を学習することができる。また車速が増すにつれて安全運転のための操舵角許容範囲が小さくなるのに対応させるためにこの学習した車速に応じて、検出パターンの操舵角の大きさ、速度の設定レベルを変えることもできる。よって更に検出精度を向上することも可能となる。

【0026】これまで説明してきた操舵特性の学習や車速による検出操舵パターンの可変に加え運転者が意図的に操作を行なう。ウインカ、ブレーキ、シフトレバーなどの動作時間中とその後、数分間は舵角による検出を中断させてやることで、更に、誤検出を減らすこともできる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の第1の構成によれば、無操舵後に修正操舵となるパターンにお

いて、居眠り時に特有の修正操舵速度のバラツキも判定対象としたので、修正操舵の判定が運転者の居眠り状態に適合して行えることになり、運転者の居眠り状態の検出を確実にできる。

【0028】また、この発明の第2の構成のように、無操舵後の修正操舵受付余裕時間を設定することで、更に居眠り状態の検出精度を向上することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の構成のクレーム対応図である。

【図2】この発明の第2の構成のクレーム対応図である。

【図3】この発明が適用された居眠り運転検出装置の実施例構成を示すブロック図である。

【図4】この発明の第1実施例の動作原理を示す図である。

【図5】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図6】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図7】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図8】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図9】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図10】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図11】この発明の第1実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図12】この発明の第2実施例の動作原理を示す図である。

【図13】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図14】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図15】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図16】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図17】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

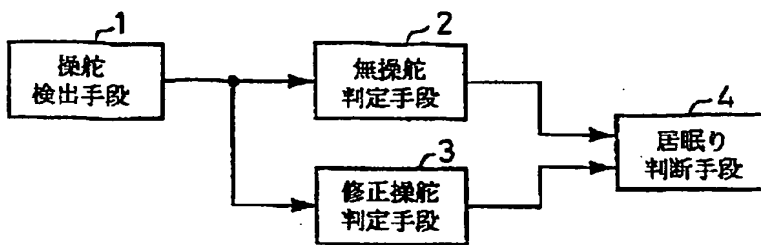
【図18】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

【図19】この発明の第2実施例の作用を示すフローチャートの一部である。

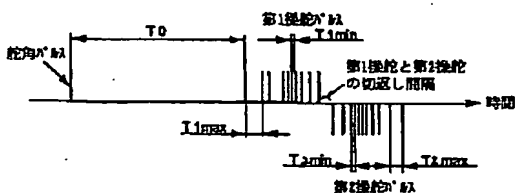
【符号の説明】

- 1 操舵検出手段
- 2 無操舵判定手段
- 3 修正操舵判定手段
- 4 居眠り判断手段
- 5 受付余裕時間設定手段

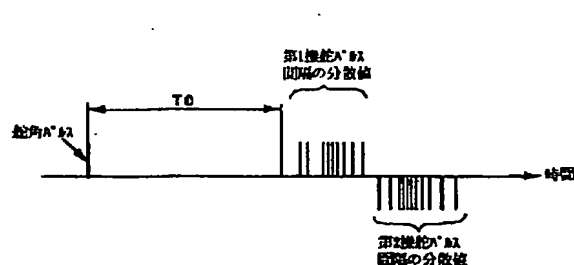
【図1】



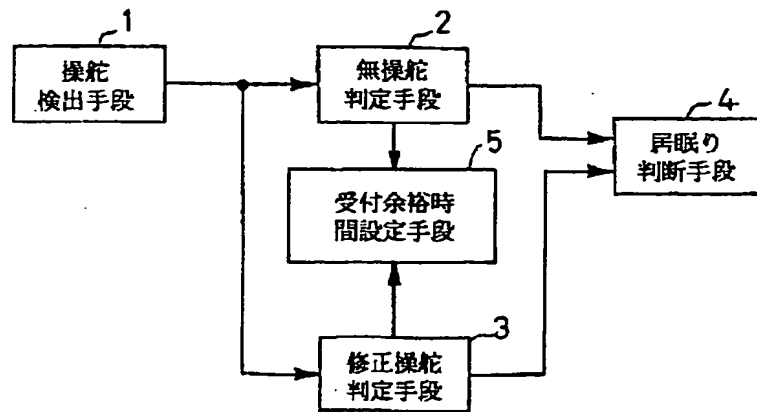
【図4】



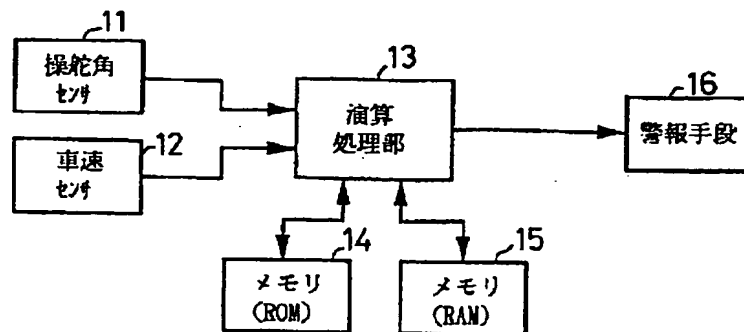
【図12】



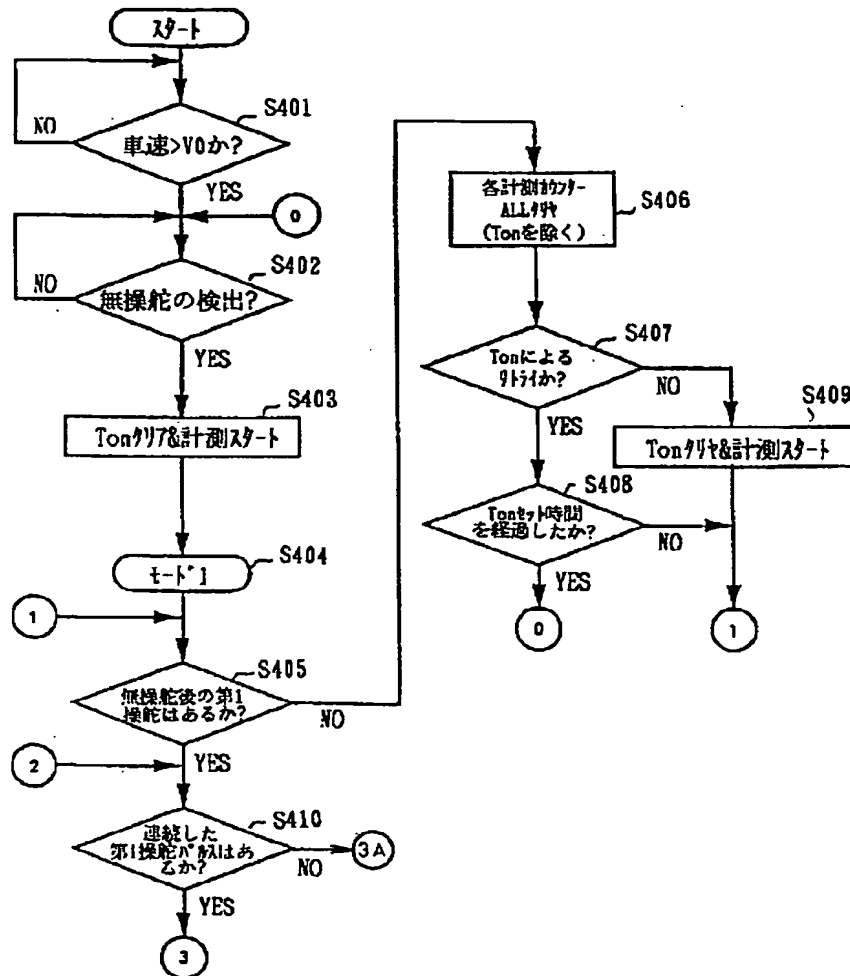
【図2】



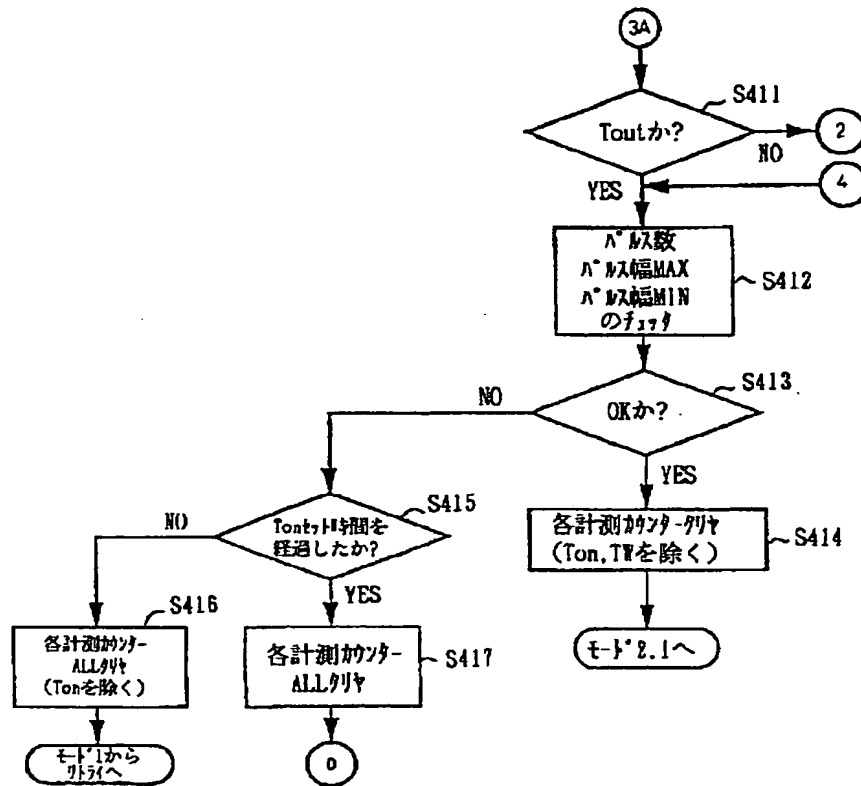
【図3】



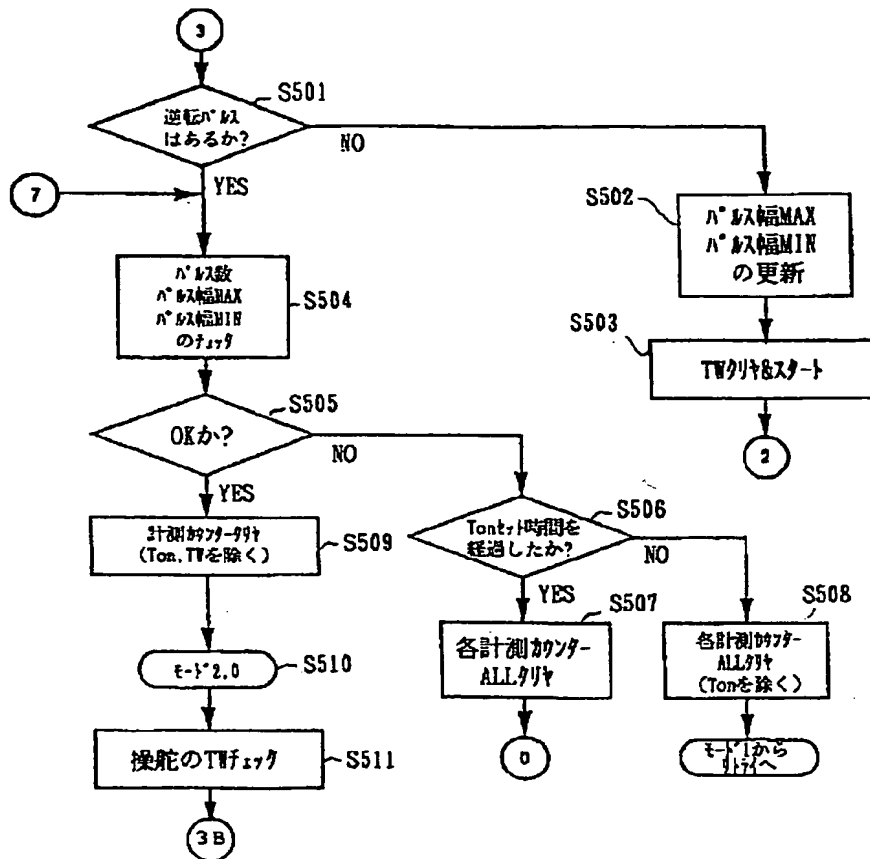
【図5】



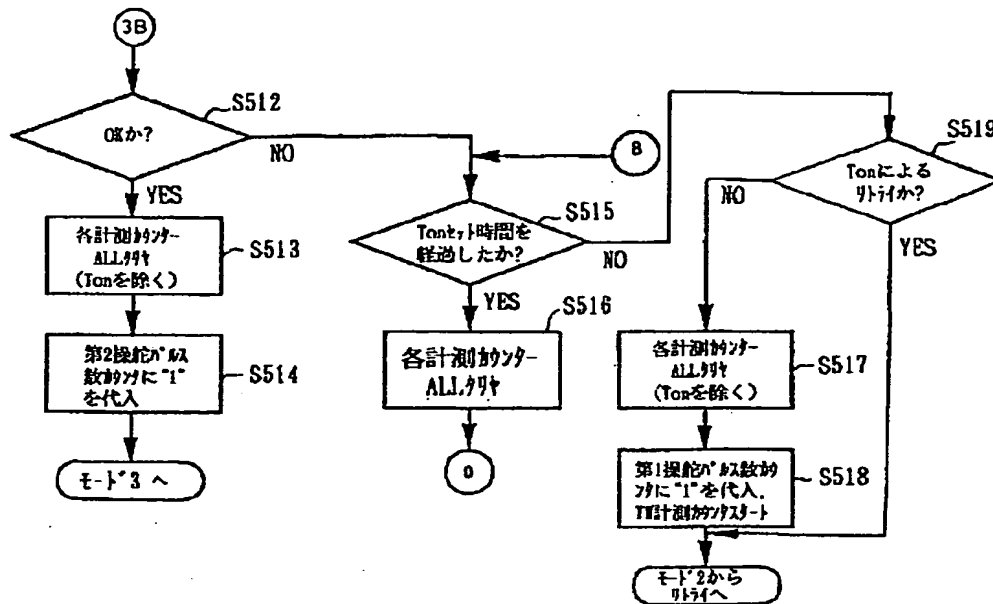
【図6】



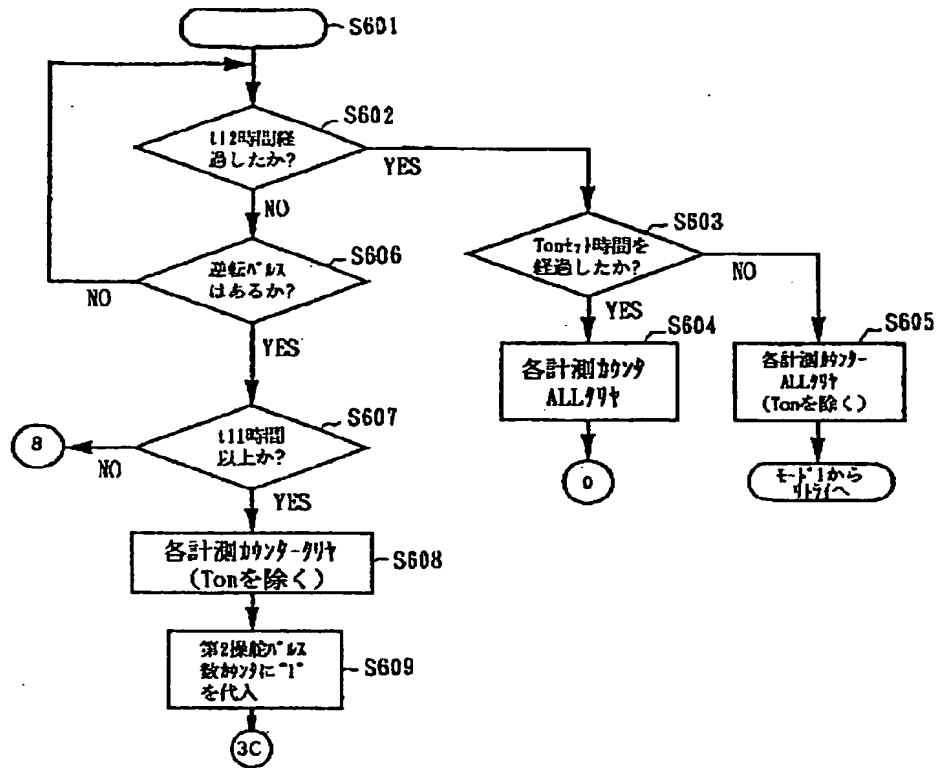
【図7】



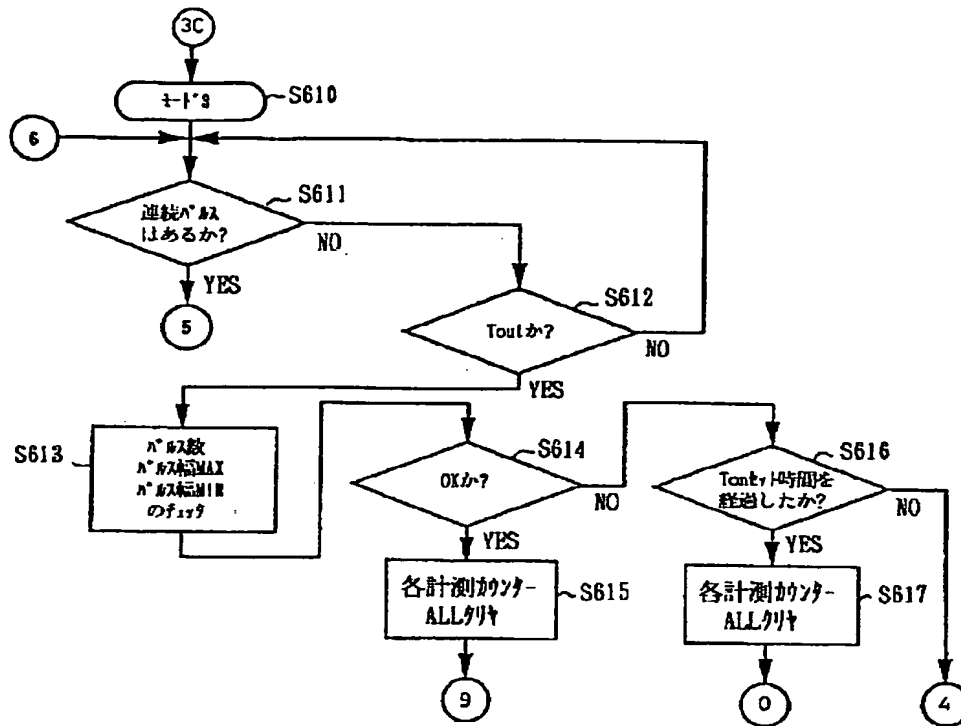
【図8】



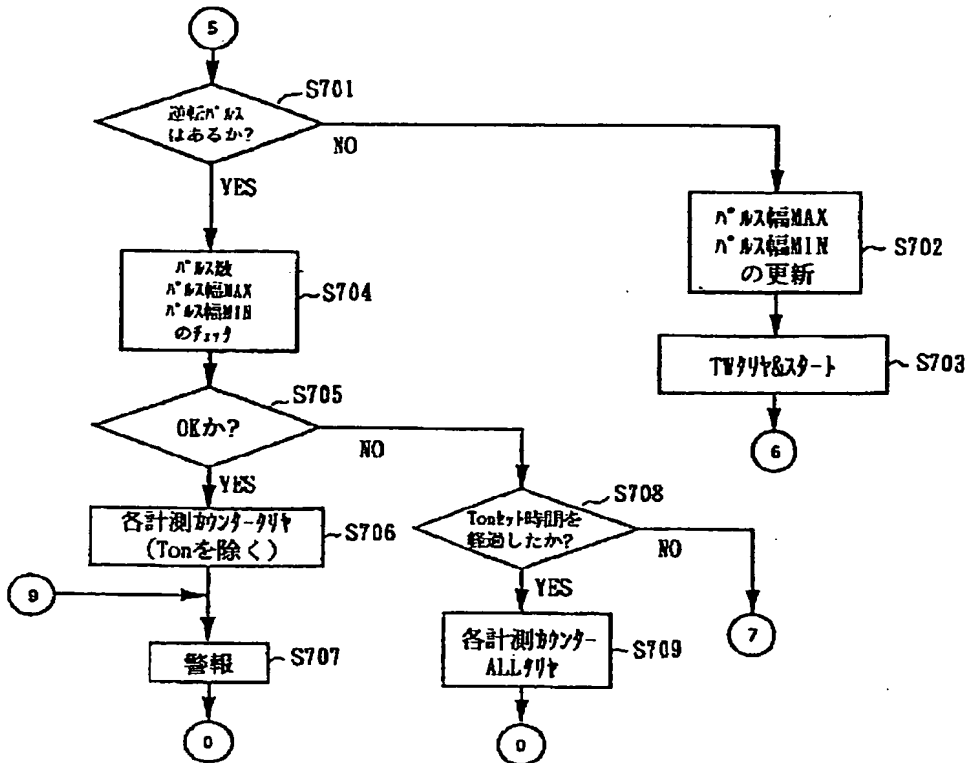
【図9】



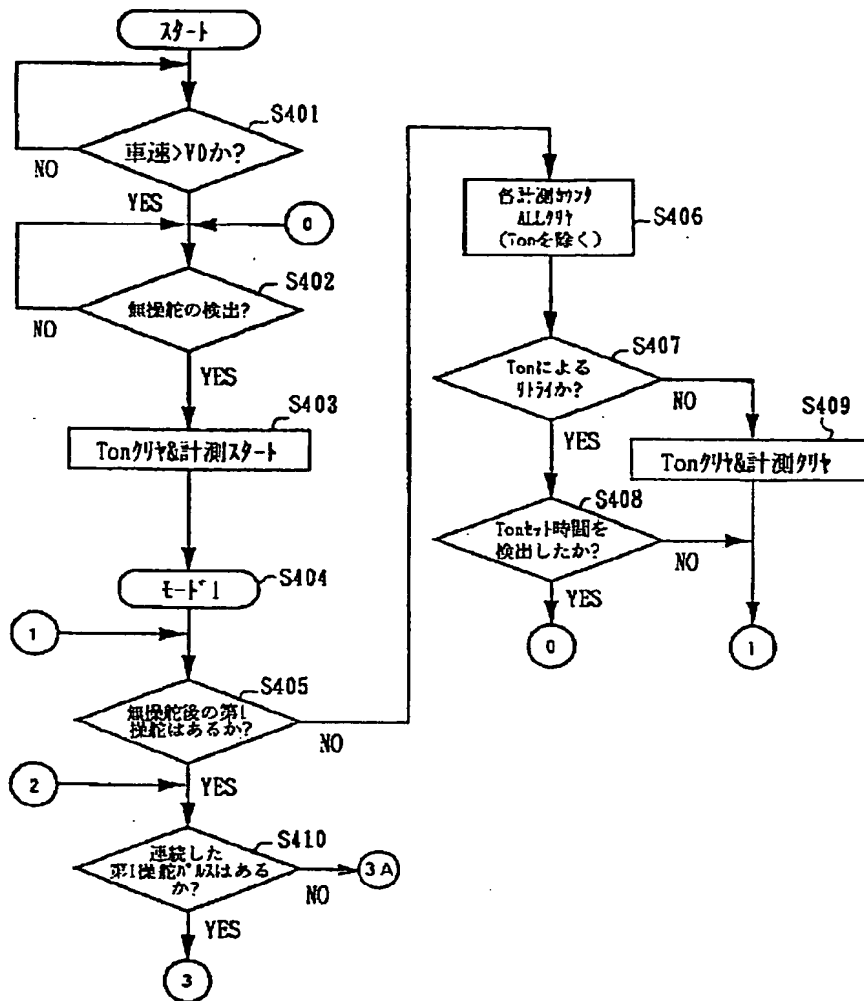
【図10】



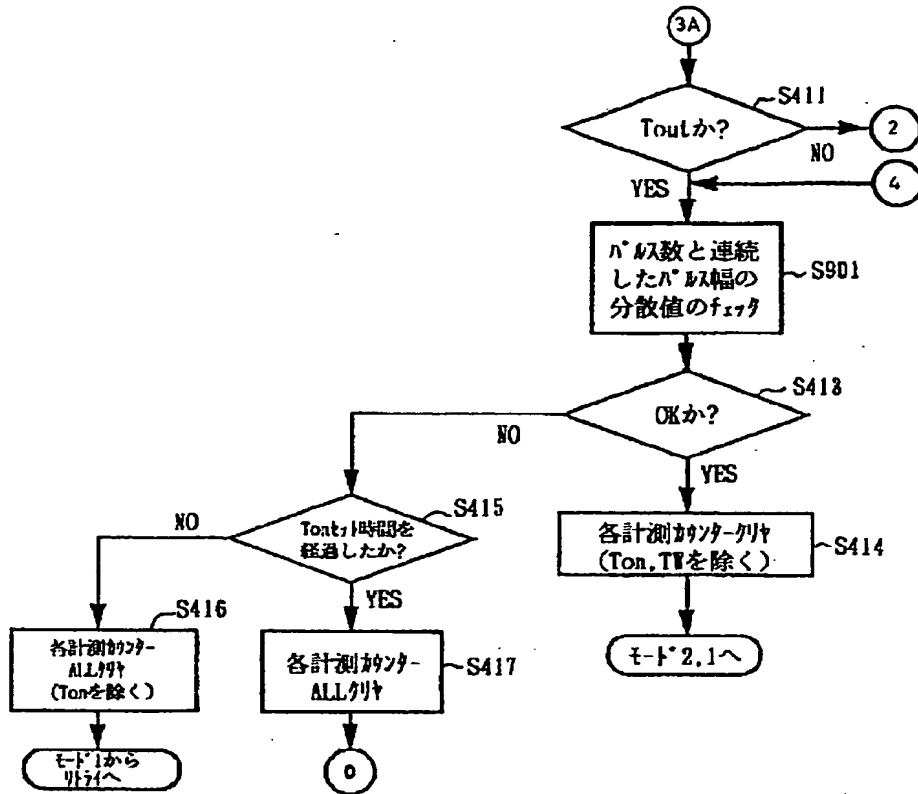
【図11】



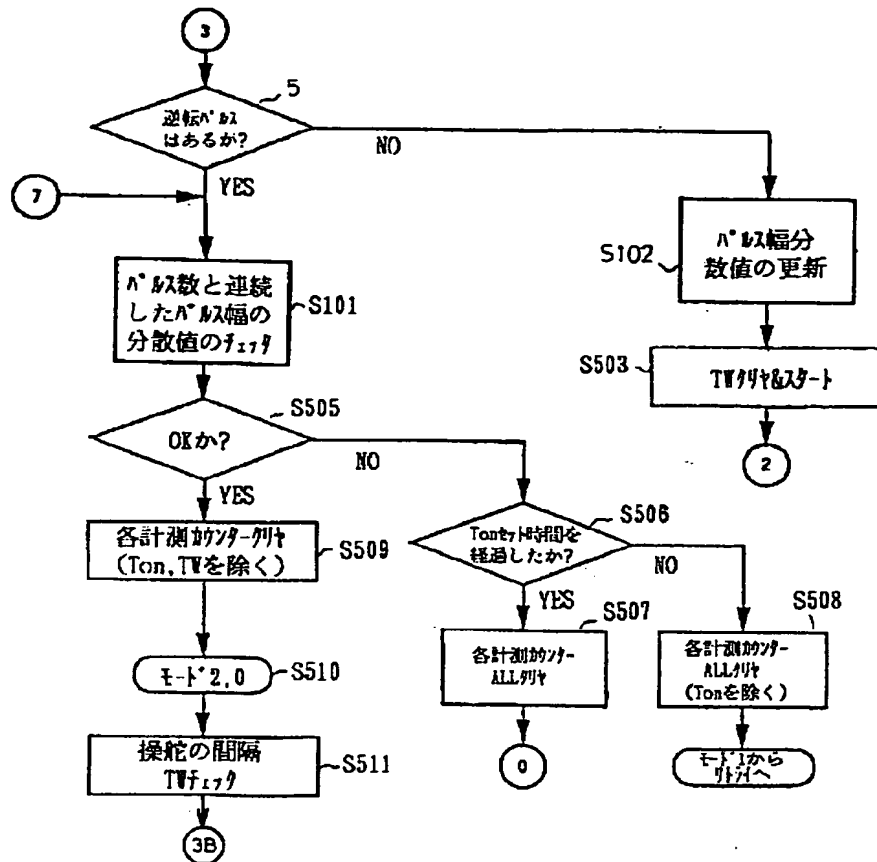
【図13】



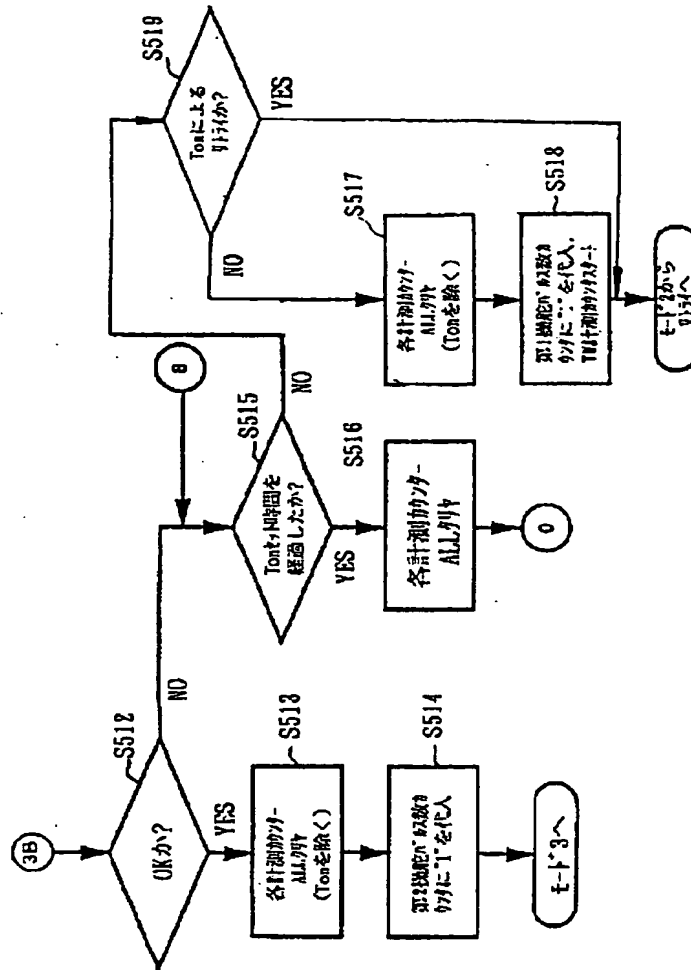
【図14】



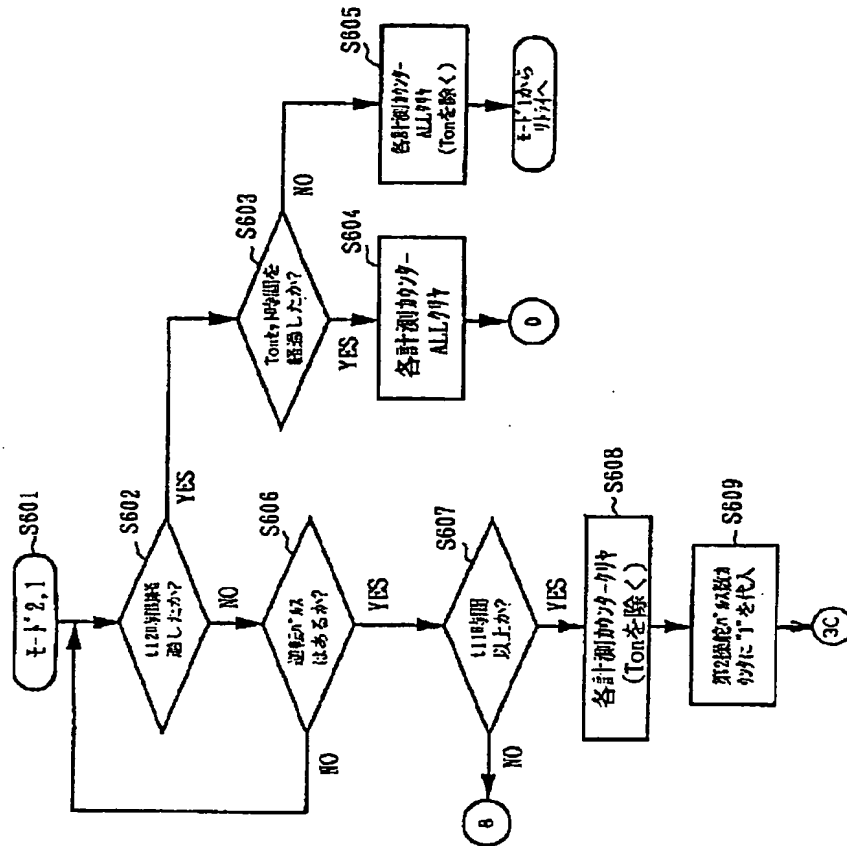
【図15】



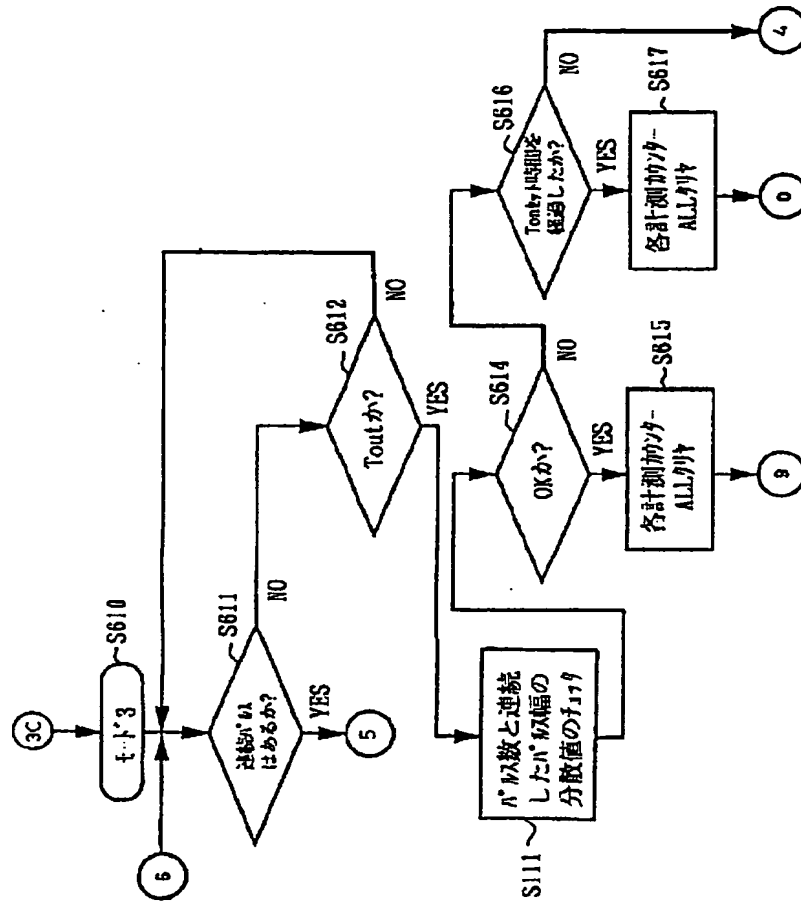
【図16】



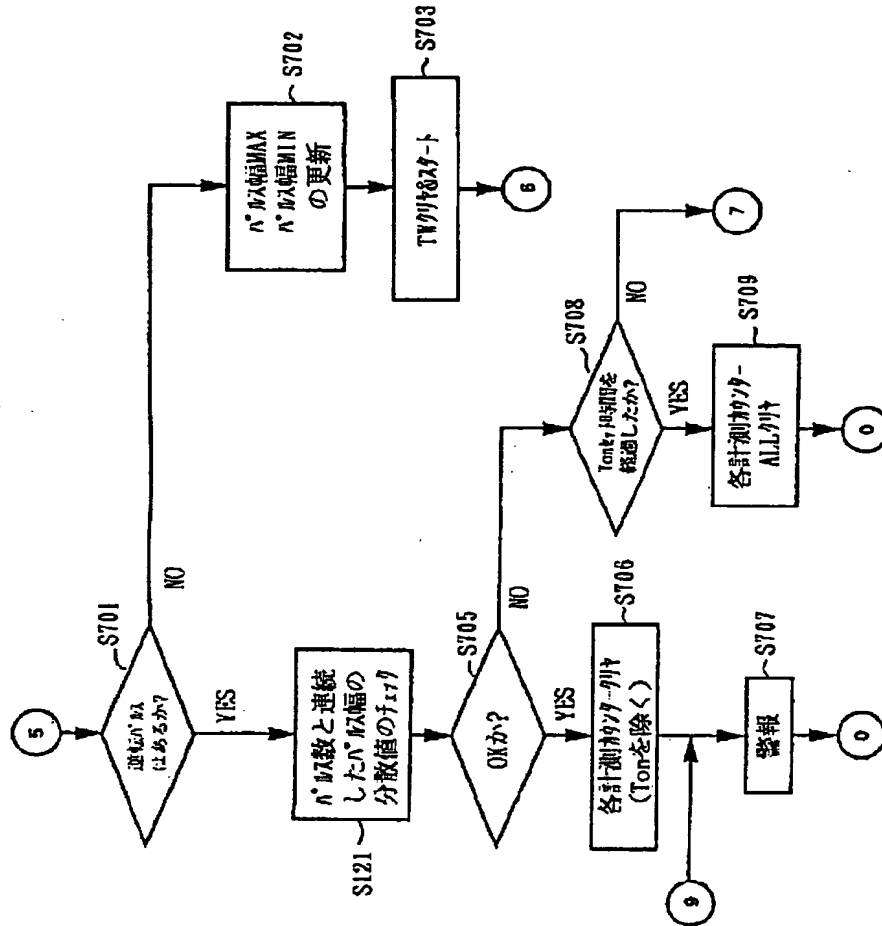
【図 17】



【図18】



【図19】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.